

Produção e Composição Químico-Bromatológica de Milheto Utilizando Diferentes Fontes e Doses de Nitrogênio.

Wilian Henrique Diniz Buso⁽¹⁾; Lidiane de Oliveira Silva⁽²⁾; Taiz Borges Ribeiro⁽³⁾; Alan Soares Machado⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Professor do Departamento de Agricultura e zootecnia; IF Goiano Campus Ceres; Ceres, Goiás; wilian.buso@ifgoiano.edu.br; ⁽²⁾ Estudante do curso de Zootecnia; IF Goiano Campus Ceres; Ceres, Goiás; ⁽³⁾ Estudante do curso de Zootecnia; IF Goiano Campus Ceres; Ceres, Goiás; ⁽⁴⁾ Professor do Departamento de Agricultura e Zootecnia; IF Goiano Campus Ceres; Ceres, Goiás.

RESUMO: Avaliou-se neste estudo os efeitos de doses e diferentes fontes de N na produção e composição bromatológica de milheto forrageiro em condições de cerrado. O delineamento experimental foi blocos ao acaso em esquema fatorial 2x4x3 duas fontes de N (ureia e Novatec), quatro dosagens (0, 40, 80 e 160 kg ha⁻¹) e três cortes, com quatro repetições. Os cortes de avaliação foram efetuados quando, no mínimo, 50% das plantas atingiram 0,80 m de altura. As variáveis analisadas foram PMV, MS, PB, FDN e FDA de todos os cortes. Não ocorreu interação significativa entre as variáveis analisadas para fontes e doses de N, doses de N e cortes, cortes e fontes de N e também a interação tripla fontes, cortes e dose de N. A PMV não apresentou diferença para fontes e doses de N e também entre os cortes. A MS foi estatisticamente diferente no terceiro (15,44%) corte e semelhantes no primeiro e segundo (12,30 e 13,08%, respectivamente). O teor de PB diferiu significativamente ($P < 0,05$) em todos os cortes onde o primeiro corte diferiu do segundo corte e o terceiro corte diferiu dos demais. Os teores de FDN e FDA diferiram entre os cortes, aumentando conforme avançou os cortes. As duas fontes de N são adequadas para o fornecimento deste nutriente para a cultura do milheto.

Termos de indexação: Massa verde, nutrição, *Pennisetum glaucum*.

INTRODUÇÃO

A utilização de milheto (*Pennisetum glaucum*) para pastejo pode ser uma alternativa para aumentar a disponibilidade de forragem nos meses de transição chuva/seca e seca/chuva, pois prolonga a estação de pastejo e reduz a demanda

por alimentos armazenados, além de promover um descanso para a recuperação completa da pastagem no início da estação chuvosa. Em sistemas de integração lavoura-pecuária, praticado em regiões tropicais, pode ser cultivado no outono/inverno para pastejo, durante o período seco, suspendendo-se o pastejo, no início do período chuvoso, para rebrota e acúmulo de massa para plantio direto (Queiroz et al., 2012).

De acordo com Santos et al. (2005) o milheto pode ser uma alternativa para pastejo no verão, quando comparado com pastagens nativas, tem alta capacidade de produção, assim permite incrementos a taxa de lotação e o ganho de peso vivo por área. Quando utilizado para pastejo o valor bromatológico varia no decorrer do seu ciclo. Os mesmos autores encontraram valores de massa seca (MS), proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN) de 15,2; 16,4 e 61,9%, respectivamente, quando avaliaram o milheto aos 35 dias de crescimento vegetativo em condições de pastejo, antes da entrada dos animais no piquete.

De acordo com Fagundes et al. (2006) o fornecimento de N em quantidades adequadas ao longo do período de desenvolvimento das plantas forrageiras, exerce papel fundamental no crescimento das pastagens, devido o N proveniente da mineralização da matéria orgânica não suprir a necessidade de forrageiras de elevada produtividade.

Assim, objetivou avaliar o efeito de doses e fontes de N na produção e composição bromatológica de milheto forrageiro em condições de cerrado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental do Instituto Federal Goiano—Campus Ceres. Na **figura 1** está representada o regime hídrico durante o período experimental.

Utilizou delineamento com blocos casualizados em esquema fatorial 2x4x3, duas fontes (ureia e Novatec), quatro doses (0, 40, 80 e 160 kg ha⁻¹) e três cortes, com quatro repetições. As fontes utilizadas foram a ureia (45% de N) e o Novatec que é um sulfonitrato com 24% de N e 5% de S tratado com inibidor da nitrificação chamado dimetilpirazolfosfato (DMPP). O DMPP deixa o N estabilizado na forma de NH₄⁺ por um período de oito semanas no solo.

Foi utilizada a cultivar *Nutrifeed*. A semeadura foi realizada no dia 03/02/2013, a adubação de fósforo foi de 90 kg ha⁻¹ de P₂O₅. E quinze dias após a semeadura foi feita a adubação de cobertura de 40 kg ha⁻¹ de K₂O e os tratamentos com nitrogênio em uma única aplicação. Os cortes foram realizados nos dias 09/03/2013, 29/03/2013 e 19/04/2013, a uma altura de 0,25 m acima do solo.

Cada unidade experimental foi constituída por quatro fileiras de cinco metros lineares e espaçamento de 0,30 m, entre linha. Considerou-se como parcela útil as duas fileiras centrais, eliminando-se 0,50 m de cada extremidade. A parcela útil foi de 2,4 m². Os cortes de avaliação foram efetuados quando, no mínimo, 50% das plantas atingiram 0,80 m em relação ao solo. Após cada corte de avaliação, foi realizada a pesagem do material para determinação da produção de massa verde (PMV kg ha⁻¹).

Foram retiradas amostras de aproximadamente 500 g secas a 60°C até peso constante, em estufa de circulação forçada e moídas em moinho tipo Willey com peneira de um mm, armazenadas em frascos de acrílico com tampas de plástico e identificadas.

As variáveis analisadas foram: produção de massa verde (PMV), teor de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA). A composição bromatológica e N foram determinadas conforme a metodologia descrita por Silva & Queiroz (2002).

Os dados foram submetidos à análise variância, incluindo todos os cortes e as médias comparadas pelo teste de SkottKnott ao nível de 5% de significância. As variáveis também foram avaliadas ajustando-se equações de regressão em função da dose de N aplicadas. As análises foram realizadas com auxílio do software R (R Development Core Team, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não ocorreu interações significativas ($p>0,05$) entre fontes e doses de N, doses de N e cortes, cortes e fontes de N e também a interação tripla fontes, cortes e dose de N para as variáveis PMV, MS, PB, FDN e FDA. Os ajustes através de regressões não foram significativos para as variáveis estudadas em função das doses de N.

Não houve diferença significativa ($P>0,05$) das duas fontes e doses de N para as variáveis PMV, MS, PB, FDN e FDA, conforme apresentado na **tabela 1**. Guimarães Júnior et al. (2009) obtiveram PMV de 12.350 kg ha⁻¹ de milho cortado com 37 dias após a emergência com adubação de 73 kg ha⁻¹ de N, resultados semelhantes aos obtidos nesta pesquisa.

Para o teor de MS ocorreu diferença significativa ($P<0,05$) entre os cortes (**Tabela 1**). O terceiro corte apresentou teor de MS de 15,44%, pois a redução de disponibilidade de água no solo proporcionou maior acúmulo de MS na parte aérea das plantas de milho. Costa et al. (2011) encontraram teores médios de MS de 15,20%, determinado no milho cortado aos 35 dias após a semeadura, com a aplicação de 67 kg ha⁻¹ de N. Resultados que correspondem ao terceiro corte da presente pesquisa. Resultados obtidos por Buso et al. (2014) que trabalharam com duas épocas de semeadura e encontraram valores médios de 9,95 e 10,59%, para dezembro/2010 e fevereiro/2011, respectivamente. De acordo com os autores a maior concentração de MS na semeadura da safrinha, provavelmente, pode ser explicado em função das condições climáticas, onde se verificou menor ocorrência de chuvas e, conseqüentemente, maior radiação solar. Esta situação proporcionou menor quantidade de água acumulada na parte aérea da planta, o que contribuiu para aumento no teor de MS.

O teor de PB diferiu significativamente ($P<0,05$) em todos os cortes, o primeiro corte apresentou teor de 20,15% diferindo do segundo corte com teor de 17,84% e o terceiro corte diferiu dos demais com teor de 16,10% (**Tabela 1**). Esta redução no teor de PB com o avanço dos cortes se deve ao fato da redução na disponibilidade de N proveniente da adubação ao longo do desenvolvimento das plantas e da redução na disponibilidade de água, que também pode influenciar na absorção de N. De acordo com Buso et al. (2014) verificaram diferença significativa para PB entre diferentes épocas de semeadura, cujos valores médios foram de 22,46 e 20,86%, para dezembro e fevereiro, respectivamente. Com semeadura em fevereiro Queiroz et al. (2012) obtiveram 16,14% de PB com colheita aos 30 dias.

Para a FDN ocorreu diferença estatística ($P < 0,05$) entre os cortes (**Tabela 1**). No terceiro corte o teor foi de 48,50% e diferiu do primeiro e segundo que foram estatisticamente iguais, cujos teores foram 47,34 e 46,23%, respectivamente. A maior presença da FDN no terceiro corte se justifica pela queda de PB na MS com o avanço dos cortes devido ao possível aumento na presença de colmos em relação a folhas. Como relatado no trabalho de Kollet et al. (2006) com três idades de cortes (35, 42 e 49 dias) observaram que à medida em que aumentava a idade de corte do milho ocorreu aumento dos teores de FDN, de 54,30% para 69,17%, aos 35 e 49 dias, respectivamente. Estas variações são atribuídas a redução de lâminas foliares e aumento das hastes, elevando os componentes fibrosos. Queiroz et al. (2012) trabalharam com a cultivar BRS 1501 e encontraram teores de FDN de 52,97; 48,86 e 55,29% para cortes em fevereiro, março e abril, respectivamente.

A FDA apresentou diferença estatística ($P < 0,05$) entre os cortes (**Tabela 1**). O terceiro corte diferiu dos demais cujo teor foi de 30,55%. Os valores de FDA obtidos nesta pesquisa são semelhantes aos preconizado por Mertens (1994), quando estabelece o valor máximo de 30%, como sendo o ideal para que ocorra maior consumo de forragem e melhor digestibilidade. Silva et al. (2012) verificaram aumento nos teores de FDA com o avanço dos cortes cujos teores variaram de 25,90 a 40,87% do primeiro para o terceiro corte. Os resultados obtidos pelos autores indicam que, com a realização dos cortes há aumento nos teores de FDA pelo aumento da fração colmo em relação a folhas.

CONCLUSÕES

As duas fontes de N podem ser utilizadas na cultura do milho.

O inibidor presente na fonte nitrogenada Novatec não aumentou a eficiência desta fonte.

Com o avanço dos cortes a qualidade da forragem de milho reduz.

REFERÊNCIAS

BUSO, W.H.D.; FRANÇA, A.F.S.; MIYAGI, E. S. Bromatological composition and dry matter digestibility of millet cultivars subjected to nitrogen doses. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.66 n.3, p.887-893, 2014.

CAMARGO, D.G.; ROCHA, M.G.; KOZLOSKI, G.V.; ELEJALDE, D.G.; BREMM, C.; POTTER, L.; ROSA,

A.T.N.; OLIVEIRA NETO, R.A. Consumo de forragem por cordeiras suplementadas em pastagem de milho. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.2, p.509-514, 2009.

COSTA, V.G.; ROCHA, M.G.; POTTER, L. ROSO, D.; ROSA, A.T.N.; REIS, J. Comportamento de pastejo e ingestão de forragem por novilhas de corte em pastagens de milho e papua. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.40, n.2, p.251-259, 2011.

FAGUNDES, J.L.; FONSECA, D.M.; MORAIS, R.V.M.; MISTURA, C.; VITOR, C.M.T.; GOMIDE, J.A.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; SANTOS, M.E.R.; LAMBERTUCCI, D.M. Avaliação das características estruturais do capim-Braquiária em pastagens adubadas com nitrogênio nas quatro estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.1, p.30-37, 2006.

GUIMARÃES JÚNIOR, R.; GONÇALVES, L. C.; RODRIGUES, J.A.S.; PIRES, D. A. A.; JAYME, D. G.; RODRIGUEZ, N. M.; SALIBA, E. O. S. Avaliação agrônômica de genótipos de milho (*P. glaucum*) plantados em período de safrinha. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v.58, suplemento.1, p.629-632, 2009.

KOLLET, J. L.; DIOGO, J. M. S.; LEITE, G. G. Rendimento forrageiro e composição bromatológica de variedades de milho (*Pennisetum glaucum*(L.)R. BR.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.4, p.1308-1315, 2006.

Mertens D.R. **Regulation of forage intake. In: Forage quality, evaluation and utilization.** Madison: American Society of Agronomy, 450-493, 1994.

QUEIROZ, D. S.; SANTANA, S. S.; MURÇA, T. B.; SILVA, E. A.; VIANA, M. C. M.; RUAS, J. R. M. Cultivares e épocas de semeadura de milho para produção de forragem. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.13, n.2, p.318-329, 2012.

R Development Core Team. R: **A language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>. 2013.

SANTOS, D.T.; ROCHA, M.G.; QUADROS, F.L.F.; GENRO, T.C.M.; MONTAGNER, D.B.; GONÇALVES, E.N.; ROMAN, J. Suplementos energéticos para recria de novilhas de corte em pastagens anuais: desempenho animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.1, p.209-219, 2005.

SILVA, A. G.; FARIAS JÚNIOR, O. L.; FRANÇA, A. F. S.; MIYAGI, E. S.; RIOS, L. C.; MORAES FILHO, C. G.; FERREIRA, J. L. Rendimento forrageiro e composição bromatológica de milho sob adubação nitrogenada.



Ciência Animal Brasileira, Goiânia, v.13, n.1, p.67-75,
2012.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos**
(Métodos químicos e biológicos). Viçosa, MG:
Universidade Federal de Viçosa, 2002. 340p.

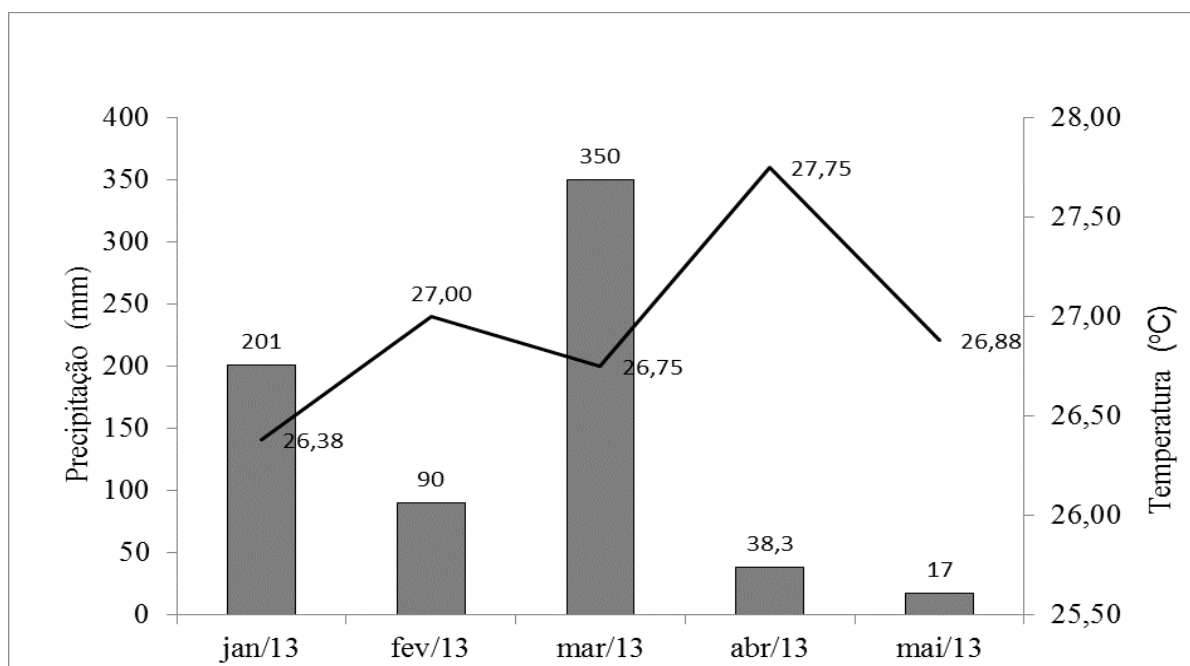


Figura 1. Precipitação (mm) e temperatura (°C) durante o período experimental (janeiro a maio de 2013). Fonte: Estação meteorológica do IF Goiano-Câmpus Ceres.

Tabela 1. Produção de Massa Verde (PMV), Teor de Matéria Seca (MS), proteína bruta na MS (PB), Fibra em Detergente Neutro (FDN) Fibra em Detergente ácido (FDA) de milheto submetido a quatro doses e duas fontes de nitrogênio no município de Ceres-GO.

Fonte N	PMV (kg ha ⁻¹)	MS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)
Ureia	12.210 a	13,62 a	17,60 a	47,68 a	29,33 a
Novatec	12.010 a	13,59 a	18,47 a	47,04 a	29,20 a
Corte	PMV (kg ha ⁻¹)	MS (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)
1	11.190 a	12,30 b	20,15 a	46,23 b	28,44 b
2	13.060 a	13,08 b	17,84 b	47,34 b	28,80 b
3	12.090 a	15,44 a	16,10 c	48,50 a	30,55 a
CV (%)	27,86	9,66	10,58	5,82	5,36

Médias seguidas de mesma letra na coluna são estatisticamente iguais pelo teste de Scottknott a 5% de probabilidade.